1898
Lane Medical Library

Aus der medizinischen Klinik in Bonn.

Ueber

# Bier'sche Stauungshyperaemie.

---

**Inaugural-Dissertation**

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei

**der hohen medizinischen Facultät**

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

**eingereicht im Juli 1898**

von

**Benno Huth**
aus Demmin.

---

**Bonn,**

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1898.

Meiner lieben Mutter

und dem Andenken

meines Vaters

in Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152003_0217

Wissenschaftliche Beobachtungen und Erfahrungen haben häufig das vornehme Schicksal, Jahre, Jahrzehnte unscheinbar, gleichgiltig, unbeachtet auf dem Papier zu stehen, bis plötzlich der todte Buchstabe Leben gewinnt, befruchtend seinerseits und befruchtet von gleichgeartetem, fortgeschrittenem Geist endlich Bedeutung erhält für Forschung, Anschauung, Therapie.

Was die rein wissenschaftliche Ansicht des Arztes hebt, läutert, ist von unabsehbarem Nutzen, was seine Kunst zu helfen und zu heilen praktisch fördert, ist von ungleich grösserem Werth, denn es geht direkt den Kranken an, den Krystallisationspunkt aller ärztlichen Bestrebungen.

Wer daher unser therapeutisches Können um ein theoretisch und empirisch interessantes und ausserdem machtvolles Mittel bereichert, hat Anspruch auf unseren Dank, dessen Bethätigung zu suchen ist in eifriger kritischer Prüfung, in vorurtheilsfreier Beurtheilung und Würdigung der Resultate, in thatkräftiger Anwendung und Ausnutzung des Mittels zur Schätzung seiner physiologischen Wirkung und zum Ausbau einer richtigen individuellen Verordnung und Handhabung.

Rokitansky, der Meister der makroskopischen pathologischen Anatomie, stellte 1838 den Satz auf von dem immunisirenden Princip der Stauungslunge gegen Tuberkulose.

Der Satz lautet:

„Ein Ergebniss sehr zahlreicher Beobachtungen ist das Verhalten der Hypertrophie des Herzens zur Tuberkelkrankheit. Unter einer Anzahl von 143 hierher gehörigen Fällen finde ich, dass in 15 Fällen eine

zur Zeit völlig erloschene Tuberkulose der Lungen, in sämmtlichen anderen Fällen aber nie ein Tuberkel vorhanden gewesen, woraus denn gefolgert werden kann, dass beiderlei krankhafte Zustände nicht zu gleicher Zeit in einem Individuo nebeneinander bestehen, insbesondere aber, dass sich bei dem Vorhandensein der genannten Herzkrankheit keine Tuberkulose und zumal keine Lungentuberkulose entwickeln dürfte."

Auf Grund von Sectionsbefunden hat die Allgemeinheit der Rokitansky'schen Folgerung eine Einschränkung erfahren.

Er drückt sich in seinem Lehrbuch der pathologischen Anatomie, III. Auflage, 1855, auch vorsichtiger aus:

„Die Cyanose oder vielmehr jede zur Herstellung von Cyanose nach Art und Grade geeignete Herz-, Gefäss- und Lungenkrankheit verträgt sich nicht wohl mit Tuberkelbildung, d. i. sie leistet eine ausgezeichnete Immunität gegen dieselben."

Hierin und ebenso in der Beobachtung, dass „bei Verkrümmungen des Rückgrates Tuberkulose der Lungen in der Regel nicht vorkomme", geben ihm die Pathologen von heute vollkommen recht.

Es ist nicht so ohne weiteres klar, dass die Rokitansky'sche Lehre einen doppelten therapeutischen Wink involvirt, einen nahe liegenden und einen ferner liegenden.

Ist es der Zustand der venösen Hyperaemie, welche die Lunge relativ immun macht gegen die Tuberkulose resp. die bestehende Tuberkulose zur Ausheilung bringt, so liegt der Gedanke nahe, durch ev. künstlich hergestellte Hyperaemie gegen den Erzfeind der Menschheit anzugehen.

In neuester Zeit hat Jakoby diese Idee praktisch

durchgeführt. Er sucht durch mechanisch und thermisch hervorgerufenen „vermehrten Zufluss von Blut zu den erkrankten Partien die baktericide Wirkung des Blutes gegen die Lungentuberkulose nutzbar zu machen“. Er erreicht es durch sehr sinnreich construirte Apparate, die ihm gestatten, ein locales Heisswasser-Brustbad zu appliciren, das durch vordere und hintere Strahlendouche namentlich intensiv auf die anaemischen resp. tuberkulösen Lungenspitzen einwirkt. Hiermit verbindet er die sog. Autotransfusionslagerung, d. h. Tieflagerung der Lungenspitzen, in welcher nach dem Gesetz der Schwere ein regulirbarer grösserer Afflux von Blut zu den Stellen des Infectes möglich ist. Diese allerdings ausgesprochen aktive Hyperaemie bildet den Grundpfeiler seiner Behandlung; unterstützend kommt hinzu die Brehmer-Dettweiler'sche Heilmethode, Freiluftliegecur, reichliche gute Kost in Verbindung mit einer Abhärtungscur mittelst hydropathischer Proceduren nach Priessnitz resp. Winternitz.

Aber lange vor Jakoby, der sich Ausgangspunkt und Methode von ihm zum Vorbild nahm, hat Bier mit bewunderungswürdigem Scharfblick und unermüdlichem Forschungseifer den Kern der Rokitansky'schen Beobachtung für scheinbar fern liegende Verhältnisse fruchtbar gemacht.

Er schloss: giebt die Hyperaemie an sich das immunisirende Princip ab, so muss sie auch anderswo wie in der Lunge dieselbe Heilkraft entfalten.

Welche Wandlungen auch seine Ansichten über Hyperaemie erfuhren, welche nicht immer erklärlichen Misserfolge er auch unter seinen zahlreichen Erfolgen zu verzeichnen hatte, er irrte sich nicht: er sah unter künstlicher Stauungshyperaemie Tuberkulose der Gelenke schnell und ganz ausheilen.

In Folgendem ist es meine Aufgabe, den Entwicklungsgang der Bier'schen Stauungshyperaemie zu schildern, ihre Anwendungsweise, Indication, ihre Theorien und Erklärungsversuche, denen ich meine eigene Auffassung beizufügen wage, so weit und so ausführlich auseinander zu setzen, dass eine Orientirung über den gegenwärtigen Stand der Bier'schen Stauung aus meiner Arbeit möglich ist, um schliesslich ihre Anwendung bei nicht tuberkulösen Arthritiden kurz zu besprechen.

Der Begriff der Stauungslunge ist grundlegend gewesen für die Auffassung und Herstellung künstlicher Stauungshyperaemie.

Eine nur einigermaassen zutreffende und anerkannte Definition der Stauungslunge zu geben, möchte schwierig sein.

Rokitansky identificirt die Stauungshyperaemie der Lunge mit „Cyanose der Lunge“ und sieht darin also eine venöse Hyperaemie, und die Venosität ist denn auch nach ihm der Hauptfaktor für das Zustandekommen der Immunisirung.

Damit die Extreme sich berühren, führe ich gleich die Ansicht Bier's an. Er sagt, die Hyperaemie ist im Gegentheil eine arterielle. So lange die Athmung frei ist, muss das Blut zu arteriellem oxydirt werden.

Einen interessanteren Gegensatz kann man sich gar nicht denken. Derselbe ist aber nur möglich durch das wechselvolle Verhalten einer Stauungslunge, so dass bei der klinischen Untersuchung und bei der Obduction sich ein Typus herausgebildet hat, der gegenüber dem quoad vitam wichtigeren Verlauf eines Mitralfehlers zu Unrecht besteht und das primäre pathologische Bild, wie es sich in der Lunge darstellt, in so fern trübt, als ein leidlich compensirter Mitralfehler in den meisten Fällen die grösste Zeit seines

Bestandes ohne grössere Beschwerden einhergehen wird, die ja erst den Kranken zum Arzt führen. Wenn aber den Patienten schon eine Exacerbation seines Leidens oder eine Folgekrankheit bettlägerig, leistungs- und schliesslich lebensunfähig macht, was bedeutet dann noch die Immunität gegen Tuberkulose für ihn? Wenn er sich über Gebühr schonen, hüten, pflegen muss, da ist doch die Infectionsgefahr schon an und für sich unendlich viel geringer für ihn als für einen Anderen. Wenn also die Stauungslunge ihre schützende Kraft nicht vorher, nicht im annähernd gleichen Kampf um's Dasein mit Anderen, das heisst doch also: schon im Stadium der sog. Compensation entfaltet, so würde es gewiss nicht zu dem Rokitansky'schen Befunde gekommen sein, denn wie sollte das verhältnissmässig kurze Stadium der groben materiellen Störungen und Stauungs-Enderscheinungen für eine Ausheilung einer schon bestehenden Tuberkulose ausreichen.

In der Stauungslunge sieht man auch heute noch gemeinhin eine venöse Hyperaemie. Die Folgen der Stauung stehen klinisch so im Vordergrunde, dass man auch das oberflächliche Athmen eines Herzkranken, diese zu Anfang fälschlich sog. Dyspnoe, sowie geringe katarrhalische Zustände schon der „Cyanose der Lunge" zuzuschreiben geneigt ist.

Stauungsbronchitis mit den charakteristischen Herzfehlerzellen, Stauungsoedem, haemorrhagisches Transsudat, haemorrhagischer Infarkt und auf dem Sektionstisch die braune Induration der Lunge sind allerdings Symptome und Veränderungen, die ein beredtes Zeugniss für die Erkrankung der Venenwand ablegen, und die Auffassung der Stauungshyperaemie in diesen Stadien der Lungencomplicationen als venöse Stauung ist dann durchaus zu Recht bestehend.

Ist aber die Venenwand wie bei passiver Hyper-

aemie erschlafft und dauernd erkrankt, so lässt sich nicht mehr einsehen, wie durch sie noch Schutz- und Heilwirkungen vermittelt werden sollen, sehen wir doch sonst überall das genaue Gegentheil. So widerstehen bekanntlich die varicösen Phlebektasien am Unterschenkel der Infection mit pathogenen Organismen sehr wenig, und eine venös hyperaemische Schleimhaut ist sonst notorisch sehr vulnerabel. In den Lungen könnten die Verhältnisse freilich viel günstiger liegen. Aber da die Stauungshyperaemie keine absolute Immunität bedeutet, so muss irgend ein Angriffspunkt für Mikroorganismen vorhanden sein, und es könnte in den Ausnahmefällen, wo es zur Infection kommt, sehr wohl die allerdings weniger exponirte Zeit pulmonaler Complicationen den Locus minoris resistentiae abgeben. Praedisponirende Momente können natürlich auch in Allgemeinerkrankungen liegen.

Die Schwelle der als wichtig anzuschlagenden immunisirenden Kraft der Stauungslunge wird also im Allgemeinen dort sein, wo jene complicatorischen Zustände in der Lunge einsetzen.

Wenn wir demnach die immunmachende Eigenschaft der Stauungslunge untersuchen wollen, so müssen wir, wie es mir scheint, besonders die noch nicht direkt krankhaften, gewissermaassen noch physiologischen, wenn auch schon Circulationsstörungen darstellenden Vorgänge in den Mitralfehlerlungen einer eingehenden Betrachtung unterziehen.

Bei den Mitralfehlern kann in dem einen Fall der linke Vorhof sich bei seiner Systole nicht entleeren, in dem andern wird bei seiner Diastole ein Theil schon entleerten Blutes wieder wie mit einer Spritze in ihn zurückgeworfen. Es kommt zu Circulationsstörungen vor und hinter dem Hinderniss, und

es könnte die Frage aufgestellt werden, welcher Kreislauf am meisten unter der Veränderung zu leiden habe, der grosse oder der kleine. In den grossen gelangt von dem nutritiven arteriellen Blut weniger wie früher hinein, im kleinen wird davon mehr wie ihm normaler Weise zukommt, zurückgehalten. Man sollte meinen, der kleine Kreislauf wäre im Vortheil. Nur gerade seine geringere Capacität und seine intensivere und nähere Betheiligung muss ihm später in erster Linie verhängnissvoll werden.

Welcher Art ist nun die sich in den Lungen allmählich ausbildende Hyperaemie?

Wollten wir den Vergleich von vorhin weiter ausführen, so entspräche also dem Minus von arteriellem Blut im Aortensystem ein Plus von arteriellem Blut im Pulmonalvenensystem und dem complementären Plus von venösem Blut im grossen Kreislauf ein complementäres Minus von venösem Blut im Pulmonalarteriensystem. Die Hyperaemie in der Lunge wäre also in der That eine arterielle. Aber so einfach liegen die Verhältnisse nicht.

In Fällen acuter Stauung kommt es sogar physiologisch bis zur Blähung des rechten Ventrikels z. B. bei schnellem Laufen, Bergsteigen, Tragen von Lasten, es besteht eine vorübergehende Ueberfüllung des Lungenkreislaufes. Das ausgebreitete Capillarsystem der Lunge muss diesem Ueberdruck also unbeschadet seiner Kontraktilität gewachsen sein. Worm-Müller nimmt bei der theoretischen Deutung der Constanz des Blutdruckes bei starker Transfusion an, dass sich eine Anzahl Capillaren, die früher verhältnissmässig geschlossen gewesen, bei der vermehrten Blutfüllung dem Blutstrome eröffneten. So ist ja möglich, dass die Lungen unter normalen Verhältnissen nicht gleichförmig mit Blut gefüllt werden, sondern dass gewisse

Gebiete relativ leer sind und sich erst bei stärkerer Inanspruchnahme füllen.

Bei Herzfehlern wird nun die Mehrarbeit, die das stationäre Plus von Blut verursacht, zunächst eine Accommodation des Capillarkreislaufes herbeiführen, und die zu- und abführenden Gefässe werden entsprechend der Drucksteigerung, die sie zu leisten resp. zu erleiden haben, compensatorisch dilatiren und hypertrophiren. So lange dies in mässigen Grenzen geschieht, wird der Ausgleich unbehindert vor sich gehen.

Man sollte voraussetzen, dass bei gleichmässig erhöhter Arbeitsleistung die Energie und die Triebkraft des rechten Herzens der des linken nicht lange proportional bleiben könne, weil er in Folge seiner dünneren Wandung zu grösserer Dilatation neige. Aber nach den Untersuchungen von Waller ist die Einwirkung der Blutstauung und Drucksteigerung im linken Herzen auf das rechte Herz im Allgemeinen eine sehr geringe und scheint sich sehr langsam zu entwickeln, wozu vielleicht die grosse Dehnbarkeit der Pulmonalarterie beiträgt.

Der Effekt eines Mitralfehlers ist also zunächst lange Zeit nur der, dass die Lunge andauernd ein grösseres Quantum Blut zu verarbeiten hat. Wir bezeichnen diesen Blutfüllungs-, oder wenn man will, Stauungszustand der Lunge auch als Stauungshyperaemie und gerathen dadurch in die Gefahr, diese Art Hyperaemie mit der venösen und passiven Hyperaemie zu identificiren. Die Lunge verhält sich zwar passiv, aber die Hyperaemie ist darum keine passive. v. Recklinghausen hat den Ausdruck passiv in die Pathologie eingeführt, um den Zustand der relativen Blutverminderung und der daraus resultirenden Stromverlangsamung bei behindertem venösem Abfluss zu

kennzeichnen. In der Stauungslunge besteht aber eine absolute Blutvermehrung mit nur relativer Stromverlangsamung. Es kann aus demselben Grunde also auch keine specifisch venöse Hyperaemie vorliegen.

Im Gegentheil es giebt Gründe, welche die Annahme Bier's, dass in der Stauungslunge eine arterielle Hyperaemie bestehe, für eine gewisse Periode rechtfertigen. Einmal staut sich ja zunächst vor allem oxydirtes Blut vom linken Herzen aus. Ferner ist, wenn es infolge weiter fortschreitender Stauung zur Capillarektasie kommt, durch die Schlängelung der Capillaren die respiratorische Oberfläche der Alveolen sehr vergrössert, also der Oxydationsprocess wahrscheinlich begünstigt. Hierdurch wäre auch die oberflächliche Athmung bei der Stauungslunge erklärt, da die Ausnutzung der Athemluft eine viel grössere ist.

Es liesse sich darüber streiten, ob die immunisirende Wirkung einer Stauungslunge über diese arteriell hyperaemische Phase hinausgeht, aber es ist wahrscheinlich, dass sie in der That ein bedeutsames Stück über das Stadium der absoluten Compensation hinausreicht.

Schon während des bestehenden Ausgleiches zwischen linkem und rechtem Herzen findet eine nicht unwesentliche Stauung in den kleineren Bronchialvenen statt, die ihren Abfluss in die Venae pulmonales nehmen. Die Schleimhaut der kleinen Bronchien wird also frühzeitig venös hyperaemisch und neigt zu katarrhalischer Schwellung. Das Bronchiallumen wird demnach enger, und es kommt weniger Luft in die Alveolen, die ihrerseits wieder durch eine grössere Elongation der dilatirten Capillaren eine Raumverengerung erfahren, so dass die Arterialisation des Blutes sogar beeinträchtigt wird. Hiernach ergiebt sich, dass die Venosität einer Stauungslunge früh accentuirt ist,

wenn auch ihr arterieller Blutgehalt ein reichlicherer wie normal genannt werden muss.

Wenn es trotzdem Jahrzehnte lang nicht zu einer venösen Stauung, also zu einer passiven Stauungshyperaemie der Lunge kommt, so muss der Grund in noch anderen Vortheilen liegen, welche die Blutstauung unter den gegebenen Bedingungen mit sich bringt.

Parallel dem erhöhten Gefässtonus geht eine erhöhte Gewebsspannung, indem die Lymphspalten und also auch die Lymphgefässe und Lymphdrüsen reichlicher gefüllt werden, somit die Resorptionsfähigkeit des Organs bis zur gross möglichsten Potenz gesteigert wird. Auf diesen Punkt weist Koester besonders hin, und hierin mag auch ein grosser Theil der „ausgezeichneten Immunität" der Stauungslunge beruhen.

Das Charakteristische einer Stauungslunge wäre danach zu sehen in der arteriell-venösen Hyperaemie mit Erhöhung und Activirung der bewegenden und resorbirenden localen Gewebskräfte.

Getreu seiner Meinung, es handle sich in der Stauungslunge um eine arterielle Hyperaemie, ging Bier davon aus, diese anzuwenden und unter künstlicher Herstellung einer Fluxionshyperaemie Gelenktuberkulosen zu behandeln.

Er erzeugte eine solche Hyperaemie auf zweierlei Weise.

Einmal durch locale Heissluftbäder. Der tuberkulös erkrankte Gliedabschnitt wurde in einem Behälter, welcher Luft von 70—100° C. enthielt, mehrere Stunden dieser Hitzewirkung ausgesetzt. Die Erfolge waren schlecht. Die Heissluftiefenwirkung war, wie Bier in tiefen Fistelgängen thermometrisch feststellte, nur minimal. Diesem Umstand schreibt er die Wirkungslosigkeit auf tiefliegende Tuberkulosen zu.

Zweitens durch locale Heisswasserbäder. Das

Wasser wurde so heiss gewählt, wie es nur eben ertragen wurde. Die Application dauerte täglich mehrere Stunden. Die so erzielte Hyperaemie war lange nicht so stark und anhaltend wie die bei Heissluftbehandlung.

Diese Methoden bewährten sich aber sehr wenig. Bier verliess den eingeschlagenen Weg. Und zum Glück. Denn wären die Resultate bessere gewesen, und hätten die ungünstigen Ergebnisse nicht das Aufgeben der Methode und den definitiven Uebergang zur passiven Stauung bewirkt, so hätte, wenn ich so sagen darf, die therapeutische Ausbeute der Rokitansky'schen Beobachtung uns nicht viel Neues, wenigstens nicht in praktischer Beziehung gebracht.

Die Hydrotherapeuten wenden diese und ähnliche Methoden, von denen die Bier'schen werthvolle Modificationen darstellen mögen, im Princip schon lange vor Bier an.

In neuester Zeit rühmt Grawitz sogar die überlegene Wirkung von localen Heisssandbädern gerade bei Behandlung von endzündlichen Arthritiden, jene Bäder sind aber „so alt wie das Menschengeschlecht". Locale Schlamm-, Moor-, Fango-applicationen werden ähnliche Wirkung thun.

Heisse Luftbäder sind ebenfalls älteren Datums. Vom römisch-irischen Bad bis zum Quinke'schen Schwitzbett und dem Heusner'schen Patentschwitzbett geht die Reihe genereller Anwendungsformen bis zu der neuesten Tallermann'schen Methode, wobei in besonderen Apparaten eine exorbitant hohe Temperatur [120—140° C.] zur localen Behandlung mit trockener überhitzter Luft verwandt wird.

Interessant ist die langgekannte Anwendung der schottischen Douche bei Gelenkentzündungen. Hierbei werden in raschem Wechsel heisse und kalte

Wasserstrahlen applicirt und Schüller sagt über ihre Wirkung: „Ich sah in entsprechenden Fällen nach der schottischen Douche, trotzdem dieselbe anfänglich zuweilen heftige Schmerzen machte, auffallend rasch die Schmerzhaftigkeit schwinden, die Gelenke beweglicher, die Muskel kräftiger werden, die Gehfähigkeit in verhältnissmässig kurzer Zeit ausserordentlich zunehmen. Die Local-Douche ist, richtig angewendet, eines der mächtigsten Hilfsmittel zur localen Behandlung der Gelenkleiden." Hier geschah also ganz Aehnliches bei der Behandlung von Gelenkaffectionen, wie es Jakoby nunmehr nach dem Vorbilde Bier's bei der Spitzenaffection empfiehlt.

Mit jenen Behandlungsmethoden der Gelenktuberkulose hätte Bier also nichts Neues, nichts Persönliches, nichts Grosses geleistet.

Was seinen Namen unsterblich macht, was sich als Bier'sche Stauung forterben und, wie ich fest vertraue, immer mehr und mehr bewähren und fruchtbar erweisen wird, ist seine genial durchgeführte und von überraschenden Resultaten begleitete sog. passive Stauungshyperaemie.

Ich kann keine erschöpfende Darstellung der Herstellungsweise der Stauungshyperaemie, auf deren richtige und exacte Ausführung sehr viel ankommt, an dieser Stelle geben, aber ich muss ihre Technik doch so weit streifen, dass das allgemeine Princip der Bier'schen Methode hervortritt.

Ist beispielsweise das Kniegelenk erkrankt, wobei vorläufig vorausgesetzt werden muss, dass die Tuberkulose noch nicht zum Aufbruch geführt hat, so wird der Unterschenkel von unten her bis dicht unterhalb vom Gelenk lege artis, also in Form einer Dolabra currens und reversa fest eingewickelt, die Festigkeit wird am besten durch eine doppelte Roll-

bindeneinwicklung erzielt. Oberhalb des kranken Gelenkes wird mit oder ohne Unterlage einer Gazebinde, letztere bei zarter und empfindlicher Haut, ein sog. Constriktor angelegt, d. h. ein Stück einer weichen Gummibinde wird nach Art der Martin'schen Binde in mehreren sich deckenden Touren fest umgelegt. Das Gelenk schwillt unter diesem Verfahren an, äusserlich unter dem Bilde einer venösen Stauung.

Handelt es sich um aufgebrochene Tuberkulosen, so muss vorerst ein lockerer antiseptischer Verband angelegt werden, der den Zweck hat, bei nicht mehr intakter Haut einen Hautabschluss zu bilden, den unter der Stauung besonders starken Hautreiz abzustellen und eine Infection von aussen zu verhindern. Er muss so lose angelegt werden, dass die für den Heilerfolg wichtige und erwünschte Schwellung des Gelenkes darunter eintreten kann. Liegt keine Perforation nach aussen vor, so bleibt das erkrankte Gelenk selbst also von jedem Verband frei, nur die doppelte Binde und der Constriktor sollen einwirken.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass diese Hyperaemie unter den nöthigen Cautelen — täglich zweimaliger Wechsel der Constriktionsstelle — ohne Schaden dauernd Tag und Nacht vertragen wird, ohne dass Ernährungsstörungen, Oedeme etc. zu befürchten sind, wobei natürlich den Umständen und Verhältnissen nach zu individualisiren ist.

Dieser Verband ist nach den verschiedenen Gelenken zu variiren und zu modificiren, worüber Bier genaue Vorschriften giebt. Gewisse Gelenke bieten naturgemäss dabei einige Schwierigkeiten.

Von Seiten des Arztes wie von Seiten des Patienten ist bei Anwendung der Bier'schen Stauung einige Geduld nothwendig. Die Dauer derselben hat in den Bier'schen Fällen zwischen 3 Monaten und

3 Jahren geschwankt. Es ist sicherlich hervorzuheben, wenn Bier sagt, dass er selbst in den günstigst verlaufenen Fällen die Behandlung nie unter 3 Monaten abgebrochen hat.

Das Verfahren ist noch verhältnissmässig neu, Fehlerfolge werden also unausbleiblich sein; wie steht es aber mit den Erfolgen? Bier legt an seine Fälle die strengste Kritik. Ich führe aus seinen bisherigen Veröffentlichungen einige lehrreiche Fälle an.

Fall 19. Th. Sch., 17 Jahre alt, Hausknecht aus Eckernförde. Tuberkulose des linken Kniegelenks seit 10 Jahren. Früher mit Erfolg vom Hausarzte conservativ (Gyps- und Streckverbände) behandelt. Status: Knie spindelförmig geschwollen, steht in Streckstellung. Am Cond. int. ein auf Druck sehr empfindlicher Punkt. Der Versuch zu biegen ist sehr schmerzhaft. Patient kann nur unter Schmerzen etwas umherhumpeln.

Stauungshyperaemie vom 1. VI. bis zum 1. VII. Status: Gang und Bewegungen fast normal. Schmerzen verschwunden. Stauung nur noch Nachts angewandt.

Patient stellte sich mehrmals ambulant vor. Die Heilung hat Stand gehalten.

Aus weiteren Mittheilungen von Bier:

Fall 7. Fräulein J. aus Kiel, hereditär belastet, leidet seit 5 Monaten an Schmerzen im rechten Knie, die nach längerem Gebrauch auftreten. Ein Arzt behandelte das Leiden bisher als Hydrops, bis ein anderer die Diagnose Tuberkulose stellte.

Geringe Schwellung des rechten Knies, an der Innenseite Pseudofluctuation. Stauungshyperaemie vom 16. XII. 92 bis April 93 dauernd, von da ab noch zwei Monate mit Unterbrechungen. Am 20. I 93 traten Schmerzen und eine fluctuirende Geschwulst auf.

Mit der Pravaz'schen Spritze wurden 5 Cbcm. dünnen Eiters ausgesogen. Danach verschwanden die Beschwerden, und der Abscess sammelte sich nicht wieder an.

Seit August 93 ist keine Spur der Erkrankung mehr nachzuweisen und bestehen keine Beschwerden mehr.

Fall 19. M. C., Arbeiterssohn aus Hadersleben, 11 Jahre alt, leidet seit $3^1/_2$ Jahren an Tuberkulose des linken Kniegelenks. Das Knie steht in leichter Beugecontractur. Streckung nicht, Beugung bis fast zum rechten Winkel möglich; in der Kniekehle Narben, an der Vorderseite eine Fistel. Gelenk geschwollen. Grösste Maassdifferenz 5 Ctm. Das Gelenk ist stark empfindlich. Seit dem 25. Juli 93 wird Stauungshyperaemie eingeleitet. Ein kleiner Abscess, der schon bei der Aufnahme bestand, vergrösserte sich sehr schnell, so dass schon am 31. Juli durch Punktion 10 Cbcm. Eiter entleert wurden. Statt dessen wurden 5 Cbcm. Jodoformglycerin injicirt. Der Abscess perforirte und verwandelte sich in ein Geschwür, das unter fortgesetzter Stauungshyperaemie schnell ausheilte. Am 22. August fand sich unterhalb des alten Abscesses ein kleiner neuer, welcher nach einer Punktion und Jodoforminjection ausheilte. Im September schloss sich auch die Fistel an der Vorderseite. Am 1. November wurde der Patient entlassen. Status: Alle Fisteln geschlossen. Gelenk sehr derb. Streckung vollkommen, Beugung bis zu einem Winkel von 40° möglich. Patient geht ohne zu hinken und ohne Schmerzen.

Am 27. März 94 theilt die Mutter des Patienten mit, dass das Knie voll functionsfähig ist.

Es steht also fest: wir können auf diese Weise Gelenktuberkulose heilen! Wer an das Schicksal der

Gelenktuberkulosen von früher denkt, wie oft dieselben namentlich bei bestehenden Fisteln der Resektion anheimfielen, wird diese neue Heilmethode, die vor allem auch vorzügliche funktionelle Resultate liefert, nur mit grösster Genugthuung und Freude begrüssen.

Auch heute noch neigen manche Chirurgen dahin, aufgebrochene Gelenktuberkulosen operativ zu behandeln, ich erinnere nur an die ablehnende Haltung, die Rydygier noch 1895 in seiner „Behandlung der Gelenktuberkulose“ gegenüber den conservativen Methoden einnimmt. Allerdings kannte er die Bier'sche Stauung noch nicht.

Ich glaube, es wird die Zeit kommen, wo es für einen Kunstfehler gilt, selbst bei aufgebrochenen Tuberculosen die Bier'sche Stauung nicht wenigstens versucht zu haben.

Die Methode erhebt keinen Anspruch auf Exaktheit und Vollkommenheit, sie hat unter Umständen Hilfsmittel nothwendig und schafft die Operationen nicht aus der Welt, aber gerade sie erst scheint berufen zu sein, der operativen Behandlung der Gelenktuberkulosen wirklich ein bedeutendes Contingent zu entreissen.

Die Bier'sche Stauung wird der Ausgangspunkt und der Haupttheilfaktor bei der Behandlung von nicht aufgebrochenen und aufgebrochenen Gelenktuberkulosen werden.

Wie wir im letzten Fall zu verfahren haben, giebt Bier sehr genau und ausführlich an, und ich komme damit zugleich zu den Nebenwirkungen und den scheinbaren und wirklichen Verschlimmerungen, die bei der künstlichen Stauung entstehen können.

Bier sah zweimal bei geschlossener Gelenktuberkulose während der Stauung varicöse Hautge-

schwüre entstehen, die jedoch nach Aussetzung und späterer vorsichtiger Anwendung des Constrictors schnell heilten.

Am Oberarm und Oberschenkel trat mehrmals infolge zu lang dauernder Constriction Muskelatrophie auf, die durch eine tägliche Pause von mehreren Stunden zu vermeiden gewesen wäre und sich übrigens später spontan zurückbildete.

Es ist also Vorsicht bei Anlegung des Constrictors in Bezug auf Maass und Dauer der Constriction geboten.

Theils scheinbare, theils wirkliche Verschlimmerungen, die unter Bier'scher Stauung eintreten können, sind folgende:

I. Bei geschlossenen Gelenktuberkulosen.

Es wird durch die Stauungshyperaemie die Bildung kalter Abscesse ausserordentlich begünstigt und schon vorhandene meist schnell vergrössert und zwar in einem Maasse, wie man es ohne Stauung nicht sieht. Die Abscesse machen meist leichte, zuweilen heftige Entzündungserscheinungen. In anderen Fällen verlaufen sie symptomlos.

Der nicht erfahrene Beobachter hält das Auftreten solcher Abscesse für eine wirkliche Verschlimmerung. Die schnell zunehmende Schwellung, hinzukommende Schmerzen zuweilen mit geringen Temperatursteigerungen, sowie wieder auftretende Verschlechterung der Funktion des Gelenkes, die sich anfangs unter der Stauung bedeutend gebessert hatte, sprechen scheinbar dafür. Aber Bier hält diese abscedirende Tuberkulose nicht für die bösartigste Form und warnt, sich durch derartige alarmirende Symptome bewegen zu lassen, die conservative Behandlung aufzugeben. „Der kalte Abscess ist der natürliche Ausgang vieler Tuberkulosen, das Bestreben des Organis-

mus, verkäste und nekrotische Theile aus seinem Innern auszustossen. Wer hätte nicht schon gesehen, dass ein kleiner Knochenherd einen grossen tuberkulösen Abscess hervorruft, dabei unter Umständen selbst schon ausgeheilt ist, und dass auch der Abscess nach gründlicher Spaltung und Schabung der Abscessmembran ausheilt. Dasselbe gilt für die paraarticulären tuberkulösen Abscesse.“ Sich selbst überlassen kommt der Abscess zur Perforation. In einem Fall sah Bier einen halb taubeneigrossen Abscess unter fortgesetzter Stauungshyperaemie verschwinden. Bier hat mehrere Methoden geübt, um der Abscesse Herr zu werden. Theils liess er sie spontan durchbrechen, theils ging er dazu über, während im übrigen weiter gestaut wurde, den Abscess zu spalten. Auf diese Weise bildeten sich aber Fisteln, welche sich erst in Monaten und Jahren unter fortgesetzter Stauung schlossen. Ausserdem wird so die geschlossene Tuberkulose in eine offene verwandelt, welche für die weitere conservative Behandlung eine schlechtere Prognose bietet.

Bier empfiehlt deswegen als beste Methode, die fast ausnahmslos zum Ziel führt, die Punktion des Abscesses mit nachfolgender Injection von 10 pCt. Jodoformglycerinemulsion.

Liegt der Abscess schon direkt unter der Haut, so führt er zum Aufbruch und also zur Fistelbildung trotz der Injection, aber die Fistel schliesst sich bei dieser Behandlung viel rascher.

Man soll den Durchbruch nach Möglichkeit zu vermeiden suchen und es sich also zur Regel machen, bei gestauten Gelenken häufig und genau zu untersuchen, ob irgendwo ein Abscess auftritt. Je kleiner derselbe noch bei Beginn der Jodoformbehandlung ist, desto schneller und sicherer heilt er aus.

Es kommt also auf die frühzeitige Diagnose eines oder der Abscesse an, sodann auf strengste Asepsis bei Ausführung der Punktion, weil sonst der Abscess heiss wird und gespalten werden muss, ferner auf die Anwendung einer dünnen Hohlnadel bei der Punktion.

Bier sticht immer schräg von oben in den Abscess hinein, um das später unter Stauung leicht eintretende Perforiren der Punktionsstelle zu vermeiden, saugt den Abscess aus und füllt ihn, ohne die Abscesshöhle vor der Injektion auszuspülen, leicht mit Jodoformglycerinemulsion. Ein Troicart setzt eine grössere Wunde, wodurch die Gefahr der Perforation wachsen würde. Es sind meist mehrere Punktionen und Injektionen nöthig. Im Allgemeinen wird die Stauung zur weiteren Behandlung erst wieder angewandt, wenn der Abscess zur Ausheilung gekommen ist.

Auch wo an einem gestauten Gelenk rasch auf einander an den verschiedensten Stellen grosse kalte Abscesse entstehen, räth Bier von voreiligen Operationen ab, da die Jodoforminjektionen sie mit grösster Wahrscheinlichkeit zur Ausheilung bringen.

Das Entstehen eines kalten Abscesses unter Bierscher Stauung bedeutet also keine Verschlimmerung an sich. Der Heilungsprocess konnte wahrscheinlich in dem betreffenden Falle ohne Abscedirung nicht vor sich gehen, und diesem Ausgang der Tuberkulose steht die combinirte Behandlung mit Jodoforminjektionen erfolgreich gegenüber.

II. Bei aufgebrochenen Gelenktuberkulosen.

Bestehende Geschwüre und Fisteln beginnen unter der Stauung oft zu secerniren, andere schon secernirende werden trocken. Beide heilen unter gleichzeitigem antiseptischen Verbande oder führen zu kalten Abscessen, die wie oben behandelt werden.

In andern Fällen bleibt die secernirende Fistel

bestehen, trotzdem deutliche Symptome der Besserung des Gelenkleidens vorhanden sind. Bier schliesst diese Fisteln von aussen mit Jodoformgazebausch und spritzt neben ihr in das Gelenk Jodoformglycerin ein. Oder er behandelt sie unter Aussetzung der Stauung mit Heine-Villate'scher Lösung.

Diese Fisteln führen häufig, nach Riedel-Jena in der Hälfte der Fälle, auf einen Sequester. Riedel zieht daraus den Schluss, dass ebenso häufig also eine conservative Behandlung nicht zum Ziele führen könne.

Ganz im Gegensatz dazu hebt Bier hervor, dass tuberkulöse Sequester unter einer zweckmässigen Behandlung häufig einheilen oder resorbirt werden. Tuberkulöse Sequester sind erfahrungsgemäss meist klein und porös, zerfallen also durch die bei Stauungshyperaemie zunächst stärker wuchernden Granulationen leichter und schneller wie sonst. Führt die Fistel jedoch auf einen verhältnissmässig grossen Sequester, so bleibt nichts anderes wie operative Entfernung übrig.

Bei combinirter Behandlung von Stauungshyperaemie mit eingreifenden Operationen hat Bier keine günstigen Resultate gehabt.

Es ist wichtig, die Verschlimmerungen, die bei offenen Gelenktuberkulosen unter Stauungshyperaemie eintreten können, genau zu kennen.

Dieselben sind:

1. Tuberkulöse Geschwüre gehen zuweilen in Stauungsgeschwüre über, vergrössern sich schnell und überziehen sich mit einem schmierigen Belage. Die Ränder unterminiren sich aber nicht, Grund und Umgebung infiltriren hart, die Geschwüre gleichen also dem Ulcus varicosum, werden auch wie dieses mittelst Ruhe, Hochlagerung und leichtem antiseptischen Verband behandelt. Nach Reinigung des Geschwüres

wird allmählich, zunächst täglich eine Stunde lang, mit der Stauung begonnen.

2. Aufgebrochene Gelenktuberkulosen, namentlich der Fusswurzel und der Sehnenscheiden, zeigen in einigen Fällen enorm fortschreitende Wucherung der Granulationen. „Wendet man das Mittel weiter an, so werden die gewucherten und glasigen Granulationen allmählich blutreicher, schliesslich stark hyperaemisch und fangen dann an zu schrumpfen und zu vernarben. Dieser Ausgang erfordert aber lange Zeit, und es ist zweckmässiger und führt schneller zum Ziele, solche gewucherten Granulationen mit dem scharfen Löffel herauszuheben, ohne sich auf grössere Operationen einzulassen und dann wieder Stauungshyperaemie zu verwenden.“

3. Direkte Complicationen bei Stauung von aufgebrochenen tuberkulösen Gelenken sind acute Entzündungen: heisse Abscesse, Lymphangoitis, Lymphadenitis, Erysipel. Diese unter Umständen verhängnissvollen Erscheinungen lassen sich nach Bier aber ziemlich absolut vermeiden, wenn man schwere aufgebrochene Tuberkulosen, denn nur um solche handelt es sich, principiell ins Bett legt und sehr sorgfältigen antiseptischen Verband anlegt.

Heisse Abscesse, mit denen die oben beschriebenen, auch zuweilen unter ziemlich heftigen Entzündungserscheinungen einhergehenden, aber durch Jodoforminjektionen heilbaren Abscesse nicht zu verwechseln sind, müssen gespalten und nach den gewöhnlichen Regeln behandelt werden, sie ändern dann am Endresultate garnichts.

Bei den seltenen Fällen von acuter heisser Vereiterung einer ganzen aufgebrochenen Gelenkhöhle räth Bier, die Resection auszuführen, weil die Gefahr allgemeiner Sepsis gegeben ist.

Contra-indicirt ist die Stauungshyperaemie auch bei aufgebrochenen Tuberkulosen von zu grosser, weit über das Gelenk reichender Ausdehnung, die in toto purulent und fistulös sind; hier ist selbst die Resection machtlos und die Amputation resp. Exarticulation am Platze.

Zu berücksichtigen ist immer, dass ähnlich den lokalen reaktiven Wirkungen des Koch'schen Tuberkulins, geringe entzündungsähnliche Erscheinungen an offenen tuberkulösen Stellen durchaus günstige Zeichen und erwünscht sind, da sie eine um so schnellere Heilung inauguriren.

Ausser Jodoforminjektionen bei Abscessen, Sequesterextractionen aus permanenten Fisteln hat Bier bei sehr hartnäckigen, der Stauung und dem Jodoform lange Zeit trotzenden oder unter der Stauung schmerzhaft werdenden Gelenktuberkulosen intercurrent auf kurze Zeit einen Gipsverband angewandt, um das Gelenk ruhig zu stellen. Oder er hat Fixation mit Stauung verbunden. Um eine Versteifung zu vermeiden, darf der fixirende Verband in keinem Fall länger als 8 bis 14 Tage liegen bleiben.

Eine der hervorstechendsten Eigenschaften der Stauungshyperaemie, die schnelle Lösung bestehender Contracturen und damit Besserung der Beweglichkeit, lässt zuweilen im Stich, dann nimmt Bier den Streckverband, Streckungen in Narkose, Tenotomien, ev. die Osteotomie nach Macewen zu Hülfe, braucht diese Mittel jedoch erst, wenn die Stauung bereits längere Zeit angewandt resp. die Gelenktuberkulose als solche ausgeheilt ist.

Die Combination mit Gips- resp. Streckverband, ev. mit Schienen und portativen Apparaten darf nur ein Nothbehelf sein, im übrigen soll man ein möglichst

gut und vollkommen funktionirendes Gelenk nur mittelst Stauungshyperaemie zu erzielen suchen.

Dabei ist auch ein gutes Allgemeinbefinden im Auge zu behalten, d. h. dadurch für Erhaltung und Hebung der körperlichen Kräfte zu sorgen, dass man Bettruhe nur eben so lange anordnet, wie es Schmerzen, localer und Allgemeinzustand erfordern, sonst aber die Patienten aufstehen, aktive und passive Bewegungen mit dem kranken Gelenk machen, sie, sobald es angängig ist, frei oder mit Stützapparaten in frischer Luft umhergehen lässt, für gute Ernährung und last not least, Bier hebt es besonders hervor, für geregelte Verdauung Sorge trägt.

Der Anwendung von Spezificis, insbesondere des Kreosot und seiner Derivate, spricht Bier nicht das Wort, da er keine Erfolge davon gesehen hat. Doch soll, was eigentlich selbstverständlich ist, aber für den Erfolg der Stauungshyperaemie von Wichtigkeit scheint, gleichzeitig bestehende Lungenphthise medicamentös und diätetisch behandelt werden.

Wegen der knochenbildenden Wirkung der Stauungshyperaemie wird irrthümlicher Weise angenommen, sie führe gern zu Ankylosen. Das ist nicht der Fall. Dort, wo Ankylosen eintraten, bestanden dieselben schon vorher.

Ist die tuberkulöse Erkrankung der Gelenke complicirt selbst mit schwerer Lungenphthise, so ist nach Bier die Anwendung der Stauung dabei an sich nicht contraindicirt.

Ausser bei Gelenktuberkulose wendet Bier seine Stauung an bei Knochentuberkulosen. Seine Resultate bei fistulöser Tuberkulose der Metacarpen und Metatarsen sind schlecht, bei andern Knochen gut gewesen. Bei Spina ventosa bewirkte die Stauung, dass der Prozess nicht weiter fortschritt und die Funktion ge-

bessert wurde. Die Knochengeschwulst verkleinerte sich bei längerer Anwendung der Stauung.

Die Behandlung der Sehnenscheidentuberkulose gab gute funktionelle Resultate, verhält sich im Uebrigen analog der Gelenktuberkulose.

Auch bei Hodentuberkulose kann die Stauung zur Anwendung kommen. Dabei ist natürlich Vorbedingung, dass der Samenstrang nicht bis an den äusseren Leistenring heran erkrankt ist. Der kranke Hode wird stark nach abwärts gezogen, und ein gut mit Watte gepolsterter Gummischlauch wird oberhalb der kranken Stelle um den Samenstrang geschlungen und so fest angezogen, dass eine genügende Stauungshyperaemie entsteht. Die Enden des Schlauches werden mit einem Schieber befestigt. Da die Constrictionsstelle nicht gewechselt werden kann, so darf der Constrictor nicht länger als 12 Stunden liegen bleiben. Bier's Erfolge bei Hodentuberkulose sind ausgezeichnet gewesen.

Ulcerirende und verrucöse Hauttuberkulose wurde ebenfalls entschieden günstig beeinflusst und verschiedentlich mit solider Narbe geheilt.

Interessant sind die Resultate bei Lupus. Die gewöhnliche Form der Stauungshyperaemie bewährte sich nicht. Der Lupus besserte sich erst, fing an sich zu überhäuten, machte dann aber entweder keine weiteren Fortschritte zur Heilung, oder aber die Narben zerfielen von Neuem und das Leiden etablirte sich in alter Ausdehnung. Sehr viel besser wirkte ein anderes Verfahren von Bier, speziell um bei Lupus Stauungshyperaemie herzustellen. Er benutzte dazu trockene Schröpfköpfe von verschiedener Form und Grösse, den jedesmaligen lokalen und anatomischen Verhältnissen angepasst. Die Erfolge sind auffallend, und man muss sich wundern, dass das Verfahren nicht

schon von Anderen mehr geübt wird. „In einem trockenen Schröpfkopf wird etwas Spiritus angezündet und während des Brennens der Schröpfkopf auf die kranke Stelle gesetzt. Er bleibt täglich eine bis mehrere Stunden sitzen. Er schafft eine ganz gewaltige Hyperaemie und saugt sich bei offenen Tuberkulosen voll mit Blut und Serum. Nach dem Abnehmen des Schröpfkopfes wird die Stelle mit Zinkoxyd gepudert.“ Der Lupus bedeckt sich bald mit einer Kruste und heilt durchgehends schnell und zwar mit solider, allmählich abbleichender Narbe.

Hinsichtlich der Indication, in welchem Falle die Stauung bei Gelenktuberkulosen anzuwenden ist, ist Bier der Ansicht, dass „jede Tuberkulose, die man operativ gründlich entfernen kann. ohne der Funktion der befallenen Glieder erheblich zu schaden und ohne zu verstümmeln, auch operativ entfernt werden soll. Wo dagegen eine Schädigung der Funktion durch die Operation eintreten würde, soll man die conservative Behandlung versuchen, wenn nicht z. B. drohende Amyloidentartung oder Marasmus etc. die Amputation vorschreiben“. Abgesehen von diesen Fällen kennt Bier nur eine einzige Contraindication gegen Stauungshyperaemie bei Tuberkulose, das ist das Vorhandensein grosser Abscesse. „Sonst kann man einem Falle nie ansehen, wie er sich gegen das Mittel verhält. Beginnende Fälle sind zuweilen sehr hartnäckig, und die schwersten, an deren Behandlung man mit dem grössten Misstrauen heranging, bessern sich über alles Erwarten.“

Die Frage, wann, wie stark, wie lange Stauungshyperaemie im einzelnen Fall einzuleiten ist, hängt von den individuellen Verhältnissen und Erfordernissen ab. Bier ist auf Grund seiner seit dem Jahre 1891 datirenden Erfahrungen mit Stauungshyperaemie zu

der Ueberzeugung gekommen, dass die dauernde Stauung nicht für alle Fälle die geeignetste Anwendungsform ist. Die unterbrochene Stauung scheint sich als die beste und überlegene Art herauszustellen. Bei dieser wird von 24 Stunden ein bis zwölf Stunden lang gestaut, die übrige Zeit pausirt.

Dabei hat sich ein Unterschied zwischen den beiden Stauungsarten schon äusserlich ergeben. Bei der dauernden Stauung tritt das Oedem, bei der unterbrochenen die Hyperaemie und die Cyanose in den Vordergrund.

Auch wo die dauernde Stauung zur Anwendung kam, hat Bier nach auffälliger Besserung des Leidens nur noch Nachts, schliesslich täglich nur eine Stunde gestaut, ist also von der dauernden immer zur unterbrochenen Stauung übergegangen.

Auch hat es sich ihm als nützlich erwiesen, von Zeit zu Zeit den Constrictor für ein bis mehrere Tage, in einzelnen Fällen noch länger, abzunehmen und statt dessen Ruhigstellung des Gelenkes anzuwenden. Er hat überhaupt den Eindruck gewonnen, dass bei vielen hartnäckigen Formen von Tuberkulose ein Wechsel in den drei nach seiner Ansicht vornehmsten Mitteln: Jodoform, Ruhigstellung und Stauungshyperaemie noch zum Ziele führt. Wenn das eine sich erschöpft, tritt das andere in Wirksamkeit.

Niemals lässt Bier — ich hebe es hier nochmals hervor — die Stauung vor Ablauf dreier Monate definitiv weg. Das restirende Stauungsödem oder die Hyperaemie schwinden allmählich von selbst, unterstützend wirkt Bindeneinwicklung, nachträgliche Massage empfiehlt Bier nicht mehr.

Eine Gefahr im Sinne der Mobilisirung der Tuberkelbacillen, wie sie nach Koch'schen Tuberkulininfektionen notorisch vorkommen kann und wie sie

vielleicht auch bei der aktiven Hyperaemie durch lokale Heissluftbehandlung nicht ausgeschlossen ist, hat Bier bei seiner Stauungshyperaemie niemals beobachtet.

Das Wesen der Heilwirkung der Stauungshyperaemie ist experimentell noch nicht genügend erforscht worden.

Nach einem von Bier angestellten Versuch nimmt die Virulenz der Bacillen unter der Stauung ab, der Abschwächung scheint eine Abtödtung zu folgen, und die spätere Ausheilung mit Schwielenbildung, also Bindegewebsneubildung, spricht, wie Bier sich ausdrückt, dafür, dass der Prozess eine Naturheilung mit Narbengewebe ist.

Bier neigt dazu, in der Stauung, also in der Hyperaemie und der Stromverlangsamung, den wirksamen Bestandtheil der Entzündung zu sehen. Danach wäre also die künstliche Stauung einer Art lokalen Entzündungshyperaemie gleichzusetzen, das wirksame Moment läge mithin in der Stauung an und für sich.

Die venöse Hyperaemie, in dem Sinne, dass auch sie noch eine Ueberernährung des kranken Gewebes herbeiführe, kann nach Bier die ausschlaggebende Rolle in der Heilwirkung deshalb nicht spielen, weil eine arterielle Hyperaemie dann ja vor allen Dingen diese Wirkung ausüben müsste, wie es sich ihm doch als gegentheilig herausgestellt hat.

Natürlich fehlt es bei einem so epochemachenden Heilmittel, wie die Bier'sche Stauungshyperaemie ist, nicht an Theorien, die zur Erklärung ihrer überraschenden Wirkung aufgestellt sind. Ich führe sie der Reihe nach auf.

Heller, Professor der Pathologie in Kiel, meint, durch die Stauung würden die Stoffwechselprodukte

der Bacillen am Orte der Erkrankung zurückgehalten und jene wirkten nun giftig auf ihre Erzeuger.

Richter glaubt, dass die Erfolge des Verfahrens hauptsächlich auf der verursachten Circulationsstörung und Stromverlangsamung mit nachfolgender Randstellung und Emigration von Leukocyten beruhe. Er sieht in der Stauungshyperaemie eine milde Form der Entzündung und stellt sie anderen Behandlungsmethoden, welche in demselben Sinne wirken, dem Koch'schen Tuberkulin, der Landerer'schen Zimmtsäure, dem Lannelongue'schen Chlorzink, dem v. Mosetig-Moorhof'schen Jodoformglycerin zur Seite.

Buchner vermuthet, dass es sich bei der Stauungshyperaemie nicht nur um Blutstauung, sondern um vermehrte Ansammlung von Leukocyten am Infektionsorte handelt, welche durch Ausscheidung von Alexinen in das Serum die Infektionserreger abtödten.

Hamburger hat nach einem Bericht eines Ohrenzeugen auf dem letzten naturwissenschaftlichen Congress in Holland nachgewiesen, dass kohlensäurehaltiges Blut durch Erhöhung der Alkalescenz bedeutend stärker bakterientödtend wirkt als arterielles und hat daraus die Immunität der Stauungslunge und die Wirkung der künstlichen venösen Stauungshyperaemie auf Tuberkulose erklärt.

Da ja der wichtigste Unterschied zwischen venösem und arteriellem Blut der Kohlensäuregehalt des venösen ist, so würde diesem Faktor bei einer „venösen Stauung" also eine hervorragende Rolle zuertheilt sein, und die Ansicht Hamburger's wird denn auch durch neuere Untersuchungen gewissermaassen unterstützt. So hat Behring die bakterientödtende Eigenschaft der Kohlensäure für den Milzbrand nachgewiesen. Die Alkalescenz eines Thierblutes, welche abhängig ist vom Kohlensäuregehalt

desselben, kann nach Behring soweit gehen, dass der widerstandsfähige Milzbrandbacillus nicht darin gedeiht, und die betreffenden Thiere immun gegen Milzbrand sind. Ebenso hat Fränkel für die wichtigsten pathogenen Bakterienarten den Nachweis erbracht, dass sie in Kohlensäure zu Grunde gehen.

Wenn nun nach Hamburger der Nutzen der Entzündung in der Anhäufung der Kohlensäure und der dadurch erhöhten Alkalescenz des Blutes liegt, so ist also auch nach ihm das fruchtbare Moment der Entzündung die hyperaemische Stauung, und er käme trotz anderer Prämissen zu derselben Schlussfolgerung wie Bier.

In der Epikrise der Hamburger'schen Theorie macht Bier dagegen geltend, dass in solchen Organen, die dauernd von venösem Blute durchströmt sind, bakterielle Entzündungen gerade mit Vorliebe Platz greifen, er erinnert dabei an die hypostatische Pneumonie. Ferner führt Bier als gegen die Kohlensäurewirkung sprechend seine schon von mir besprochene Anschauung an, dass in der Stauungslunge, „so lange das Leben noch erträglich bestehen kann", eine arterielle und keine venöse Hyperaemie bestehe. Vielleicht wird sich in der That herausstellen, dass sowohl in quantitativer wie in qualitativer Beziehung das hinreichende Vorhandensein des eigentlich baktericiden arteriellen Blutes resp. das reichliche Zuströmen desselben ein wichtiger Faktor für die Wirkung der Stauungshyperaemie ist.

Meine vorhin gegebene Definition der Stauungslunge bewegt sich leider nicht ganz in wissenschaftlich geläufigen Ausdrücken. Was soll man sich unter artiell-venöser Hyperaemie vorstellen? Wenn diese Hyperaemie physiologisch genauer studirt wäre, würden wir vielleicht auch schon eine prägnantere Be-

zeichnung dafür haben. Eine rein venöse Hyperaemie ist vor allen Dingen nicht damit gemeint, auch eine einfache Blutfülle nicht, denn diese schliesst keine Stromverlangsamung in sich. Leider ist jene schutzkräftige Hyperaemie in der Lunge nur unter der Voraussetzung eines traurigen Vitium cordis vorhanden. Die Natur gab dem Menschen die aufrechte Haltung und setzte damit seine Lungenspitzen der Gefahr der Anaemie aus, die Unnatur socialer und hygienischer Verhältnisse kürzte ihm das nothwendige Maass der Sauerstoffzufuhr, und so wuchs der Procentsatz der Lungentuberkulose bis zu einer erschreckenden Höhe. Welch' hohes Maass von Lebenskraft muss die Herzfehlerlunge vergeuden, um sich unter den Schädlichkeiten des Lebens ihre, wie wir wohl annehmen können, ihr ursprünglich bei naturgemässer Lebensweise innewohnende relative Immunität gegen den Tuberkelbacillus wieder zu erkaufen.

Aber besitzen wir diese selbe relative Immunität nicht auch wo anders unter nicht pathologischen Verhältnissen?

Da wir bei initialen Tuberkulosen im Allgemeinen mit Koch ihren aërogenen Ursprung annehmen können, so muss es doch auffallen, dass echte Tuberkelbildung in den allerersten Luftwegen so äusserst selten ist. Sollte das zufällig sein und wären nur die localen Schutzmittel, das Flimmerepithel, die dünne Schleimdecke allein daran Schuld?

Wir alle kennen den Blutgefässreichthum der Nasenmuscheln und wissen, dass in ihnen der venöse Theil der Blutbahn bedeutend mächtiger ist als der arterielle. Wir sprechen vom Schwellgewebe der Nasenmuscheln. Die Parenchymgefässe lösen sich in drei über einander liegende Capillargefässnetze auf, und aus diesen gelangt das Blut erst in ein grob-

stämmiges, dann in ein cavernöses Venennetz. Henle schreibt in einem Briefe an Voltolini: „Ihrer Ansicht, dass der Blutreichthum der Muscheln in Beziehung zur Sekretion der Nasenschleimhaut stehe, kann ich mich deshalb nicht anschliessen, weil meines Erachtens die lebhafte Sekretion genügend durch die grosse Zahl der Drüsen, welche die Schleimhaut enthält, erklärt wird. Sollte das Blut im Naseneingang nicht vielmehr, wie an manchen anderen Stellen, als Heizmaterial dienen, hier zur Erwärmung der Inspirationsluft?“ Das venöse Blut ist spezifisch wärmer als das arterielle, und die Erwärmung der Einathmungsluft ist in der That eine bedeutende. Die Natur thut selten etwas zu einem einzigen Zweck. Sie scheint hier an der exponirtesten Stelle zugleich einen möglichst ungünstigen Boden für inficirende Mikroorganismen geschaffen zu haben, die bekanntlich wie bei Coryza und Influenza immer erst einer Schwächung des ganzen Organismus infolge Erkältung, Durchnässung bedürfen, um an Ort und Stelle etwas ausrichten zu können. Auch die pyogenen Bakterien, die so oft im Nasenschleim gefunden werden, bedürfen erst der Allgemeininfection der Masern, Rötheln, der Rachendiphtherie oder localen zerstörenden Eingriffen, wie Brennen und Aetzen, um einen Angriffspnnkt zu finden. Der Prädilectionsort für die gewöhnliche Form der Nasentuberkulose, die so selten ist, dass Voltolini sie in seinem 1888 erschienenen Lehrbuch der Nasenkrankheiten garnicht mitaufführt, ist die Pars cartilaginea, die den ersten Anprall der Inspirationsluft auszuhalten hat. Wir müssen aber vermuthen, dass auch dieser Anlass niemals ausreichen würde, wenn eben nicht der unnütze bohrende Finger wäre, der uns an derselben Stelle auch

eine andere Mischinfection, das Ulcus septum perforans, schafft.

Bei aller venösen Blutfülle giebt es in der Nase doch so reichliche Collateralbahnen der arteriellen und venösen Gefässe, dass es nicht leicht zu Circulationsstockungen kommen kann.

Auf das reiche Saftbahnensystem und Lymphgefässnetz in der Nasenschleimhaut brauche ich nicht hinzuweisen.

Es besteht also auch in der Nase eine venöse Blutfülle, aber das venöse Blut wird auch in diesem Fall gewissermaassen aktivirt durch reichliches Zuströmen von arteriellem, so dass wir diese Art Blutvertheilung im Gegensatz zur pathologischen und passiven venösen Hyperaemie vielleicht als physiologische und in ihren höheren Graden als aktive venöse Hyperaemie bezeichnen könnten.

Denn die Schutzkraft dieser Hyperaemie in der Nase wird gesteigert zur relativen Heilkraft in der Stauungslunge, sie vermag selbstständig, schon bestehende Tuberculose zu heilen, sie wird gesteigert zur nahezu absoluten Heilkraft in dem nach Bier hergestellten Stauungsgelenk, nur wenige Fälle von geschlossener Gelenktuberkulose verhalten sich, vielleicht nur vorläufig noch, negativ.

Wenn wir die Bier'sche Stauungshyperaemie demnach als aktive Stauungshyperaemie bezeichnen und auffassen wollen, so bedürfen wir dazu noch einer experimentellen und später einer vergleichend pathologisch-anatomischen Betrachtung. Vorausgeschickt sei wieder, dass bei dieser Bezeichnung selbstverständlich von der Passivität des Gelenks zu abstrahiren ist.

Experimentell hat Kromayer durch Anlegen der Aderlassbinde am Vorderarme ein acute Stauung

erzielt und die Erscheinungen dabei, allerdings mehr mit Rücksicht auf die ihn sonderlich interessirenden und äusserlich ja auch allein wahrnehmbaren Cutisveränderungen angegeben.

„Bald nach Anlegen der Binde füllen sich die grossen Venen des Armes strotzend mit Blut, sodass sie bei mageren Individuen als derbe Stränge über der Haut sichtbar werden. Allmählich nimmt die anfangs weissröthliche Färbung der Haut einen mehr grauen und graublauen Ton an. Nach längerem Bestehen der Stauung (10 Minuten) bilden sich Differenzirungen in der Hautfarbe aus; es treten zahlreiche weisse Flecke von Linsen- bis Bohnengrösse auf, welche von dunkleren, grau-blauen, netzförmigen Partien umrahmt sind. Die weissen Flecken entstehen offenbar durch maximale Contraktion einzelner kleiner Hautarterien.

Diejenigen Hautstellen, welche an sich blutreicher sind, die Hohlhand und besonders die Nägel, bewahren bei der künstlichen Stauung sehr lange ihr hellrothes Colorit und nur spät und ganz allmählich tritt ein bläulicher Ton hinzu. Nachdem alle diese Erscheinungen während einer halben Stunde an Intensität zugenommen haben, verschwinden sie nach Abnahme der Binde innerhalb weniger Minuten, und der stark angeschwollene Arm erhält wieder sein früheres normales Aussehen.

Durch die Aderlassbinde wird der Rückfluss des Blutes sehr bedeutend beeinträchtigt, aber nicht völlig aufgehoben. Wir können aus den beobachteten Erscheinungen folgende Schlüsse ziehen:

1. Trotz hochgradiger Stauung ist der Blutstrom in den oberflächlichen Hautcapillaren nicht sistirt: denn das beim Eintritt der maximalen Contraktion einzelner Cutisarterien in den Capillaren befindliche

Blut fliesst, obgleich die vis a tergo aufgehoben ist, noch ab, und es entstehen die weissen anaemischen Hautflecke.

2. Der Blutstrom in den Hautcapillaren ist zwar, wie das die Farbe lehrt, verlangsamt, der Blutdruck und die Blutmenge indessen nicht sehr wesentlich erhöht. Denn trotz des reichlich entwickelten Gefässnetzes der Cutis vasculosa dringt in die anaemischen weissen Hautstellen aus den Nachbargebieten kein Blut ein.

3. Der Blutstrom in den physiologisch blutreicheren Hautpartien wird erst später verlangsamt, wahrscheinlich weil hier der Blutdruck ein höherer ist und die Stromverlangsamung eine Zeitlang hintanhält.

4. Die Hauptwirkung der Stauung ist die Anhäufung des Blutes in den grossen subcutanen Venen, den Stellen des geringsten Druckes.

Hiermit stimmen auch die thatsächen Verhältnisse bei den klinisch beobachteten Stauungen überein. Auch bei ihnen sind hauptsächlich die grossen Venen betroffen und erst nach langem Bestehen hochgradiger Stauung breitet sich die Stromverlangsamung auf das Capillargebiet aus.“

Ergänzend füge ich nach eigenen Untersuchungen bei: das bekannte Auftreten von Paraesthesien an den peripheren Endtheilen der gestauten Glieder, Hypaesthesie und Herabsetzung des Temperatursinns im ganzen gestauten Gebiet.

Von diesem Bilde ist das der Bier'schen Stauung, wenn wir sie am gesunden Gelenk herstellen, ganz wesentlich unterschieden.

Infolge der distalen Einwicklung braucht die proximale Constriktion lange nicht so stark zu sein, um denselben Effect in derselben Zeit zu erzielen.

Ein grosser Vortheil, denn der Zufluss arteriellen Blutes ist dadurch weniger gehemmt, die Stauung wird nicht nur beschränkt, sondern auch beschleunigt, sie wird intensiver und scheint das territoriale Capillargebiet frühzeitiger und ausgiebiger in Anspruch zu nehmen. Und sie wird viel länger ertragen. Da es selbst bei dauernder Anwendung nicht zur Stasis kommt, müssen noch genügend Collateralbahnen frei sein, und da in den distal vom Stauungsgelenk gelegenen, theilweis oder ganz eingewickelten Gliedabschnitten keine Ernährungsstörungen auftreten, so muss die arterielle Blutzufuhr zum gestauten Gelenk selbst und darüber hinaus eine hinreichende sein.

Wieder anders gestaltet sich die Stauung beim erkrankten Gelenk. Sie braucht im Allgemeinen noch viel weniger fest angelegt zu werden, um eine oft beträchtliche Anschwellung, eine locale, fast entzündliche reaktive Hyperaemie hervorzurufen. Fiel uns beim gesunden Gelenk die bläuliche Verfärbung und die Kühle der Haut auf, so finden wir beim kranken mehr eine intensive Röthe und eine Zunahme der Temperatur. Es ist, als habe das inficirte Gelenk eine Neigung zur Stauung, als käme man einem Naturbestreben, dem es nur an mobilen Kräften fehlt, mit weiser Hand zu Hülfe.

Den Heilungsprocess, den wir so anregen, verstehen oder wenigstens in seinem Wesen ahnen zu können, ist es vielleicht gestattet, einen Streifzug in ein bisher dunkles Gebiet zu wagen, auf das bei der Gelegenheit möglicherweise gleichzeitig ein ferner Lichtschimmer fallen könnte.

Für einen teleologisch Denkenden ist es von vornherein unwahrscheinlich, dass der menschliche Organismus nur unter den Folgen eines bestehenden Herzfehlers in der Lunge und nur bezwungen von

der scharfen Logik eines Wissenschaftlers in einem inficirten Gelenk Kräfte entfalten sollte, deren er nur unter so gearteten pathologischen Verhältnissen und so grobmechanischen Beeinflussungen fähig wäre. Stauung, welcher Art sie nun auch sei, scheint doch unter allen Umständen das wirksame Princip zu sein. Warum gab uns die gütige Natur nicht ein Organ, dem physiologisch und funktionell und dadurch zugleich viel vollkommener die Aufgabe dieser Schutzstauung zufiele, es wäre fürwahr der Mühe werth gewesen.

Ich glaube, wir besitzen ein solches Organ, nur haben wir seine Wirksamkeit nach dieser Richtung hin noch nicht genügend gewürdigt.

Ich meine die Milz.

Wenn die Milz die Funktion der localen physiologischen Stauung besässe, so könnte dieselbe nur für eine Art Fernwirkung in Betracht kommen. Es müssten, und zwar wohl wesentlich aus inneren Organen, Abfallstoffe, entzündliche Produkte, infectiöses Material auf der Blutbahn oder auf dem Lymphwege in sie hineinbefördert und nun mit ihrer berufenen Vernichtungskraft für den übrigen Körper unschädlich gemacht und eliminirt werden.

Sprechen die bisher bekannten Thatsachen nicht dafür?

Ich erinnere an den acuten entzündlichen Milztumor bei acuten allgemeinen Infectionskrankheiten, wo die Noxe im ganzen Körper kreist, aber in der Milz zuerst und mit deutlichem Ausdruck eine pathologisch-anatomische Veränderung setzt, ich erinnere an die spodogene Milzschwellung nach Pneumonie (Ponfick-Gerhardt), wo nach Ablauf der Krise die von dem Exsudat in den Alveolen herrührenden Zer-

fallsprodukte durch das Blut in die Milz eingeschwemmt und hier resorbirt werden.

Die Milz scheint in der That der Locus majoris resistentiae und zugleich ultimae rationis gegenüber allen allgemeinen und localen infectiösen Processen zu sein, soweit dabei nach Lage und Beziehung ihre Hülfe in Betracht kommen kann. Wenigstens was die inneren Organe betrifft, scheint das Resorptionsgeschäft von bakteriellen und entzündlichen Endprodukten, die in loco nicht beseitigt werden können, nach der Milz hin zu incliniren, wofür auch der Befund von Kohlepartikelchen in der Milz nach Inhalation von Kohletheilchen spricht.

Ist aber in der Milz die anatomische Grundlage für eine spezifische Schutzstauung gegeben?

In vollstem Maasse und, wie es scheint, in der Vollendung.

Es kommen besonders die Circulationsverhältnisse in der Pulpa und im Follikulargewebe in Betracht.

Der Follikel ist rund, sein feines Reticulum ist angefüllt mit Lymphzellen. Durch sein Centrum geht ein feiner Ast der Arteria lienalis, die sich sehr rasch in diese feinen Aeste auftheilt. Die centrale Arterie giebt an den Follikel, wie die Aorta an ihre eigene Wand, ernährende Gefässe ab, sie selbst geht weiter, löst sich als Capillare in der den Follikel umgebenden Pulpa auf und ergiesst ihr Blut hier frei in die Maschen des groben Reticulum. Dieses Maschensystem der Pulpa nun enthält ein weites, umfangreiches Gefässnetz von dünnwandigen cavernösen Venen.

Befinden sich diese Gefässe in Füllung, so würde die Pulpa mit den eingeschlossenen Follikeln, könnte man sie frei von der Oberfläche betrachten, das Bild der venösen Hyperaemie darbieten.

Wie kommt es nun zur Stauung?

Laden sich aus irgend einem Grunde die Follikel zu stark, sei es, dass durch mitotische Theilung oder durch Einwanderung aus den Pulpamaschen die Lymphzellen eine grössere Vermehrung erfahren, so wird die centrale Arterie mässig comprimirt, vielleicht nur eben gerade so weit, dass der Hauptsache nach noch arterielles Serum hindurchgelangen kann. Es kommt in einen grossen Theil der Penicilli nicht mehr so viel arterielles Blut hinein wie normal, die Strömung wird verlangsamt, die Venen füllen sich. Sie sind von Natur für den Stauungszustand besonders eingerichtet. Ihr eigenartig construirtes Endothel mit den nabelförmig vorspringenden Kernen scheint der Ausdruck und der Effect der den Gefässtonus zu erhalten bestrebten funktionellen Dilatation der Venen, also nächst dem freien Erguss der arteriellen Capillaren und der Compression der Centralarterien durch die geschwollenen Follikel ein Hauptmoment für die Milzstauung zu sein.

Die Struktur der Venenwand und die Anordnung der Follikel ersetzen gewissermaassen die Hilfsmittel, die wir zum Zweck der Bier'schen Stauung äusserlich anwenden, den Constriktor und die Binden.

Natürlich darf die Ladung des Follikels nicht zu weit gehen, weil sonst durch die vollständige Compression der Centralarterie die Ernährung und damit die Vitalität der Leukocyten gestört resp. aufgehoben würde.

Denken wir uns die weissen Blutkörperchen in dem Moment ihres Durchtritts durch die Kittsubstanz der venösen Wand der Pulpagefässe noch von arteriellem Serum umströmt, ein Vorkommniss, wie es sonst nirgends im Körper statt hat, so könnte man sich vorstellen, dass sie hier in der Pulpa ihre grösste baktericide und einschmelzende Kraft besitzen, und

also in der Pulpa der geeignetste Kampfplatz der Leukocyten und ihrer Alexine gegen Mikroorganismen sein müsste. So sehen wir in der That bei Entzündungen des Milzparenchyms vorzüglich die Pulpa, selten die Follikel betheiligt.

Den acuten Milztumor, wie wir ihn bei Pneumonie, Typhus, Milzbrand, Pyaemie, aber auch bei Diphtherie und Scharlach sehen, halte ich für den perkutorisch nachweisbaren Ausdruck der Intensität der Schutz- und Heilstauung in der Milz, wie sie uns in gewissen Grenzen nur erwünscht sein kann. Natürlich geht eine Ruptur der überdehnten Kapsel, wie in seltenen Fällen bei der Typhusmilz, über diese Grenzen hinaus.

Die Milz kann sich so bekanntlich auf das zwei- und dreifache vergrössern.

Hat die Stauung ihre Aufgabe erfüllt, so geht die acute Milzschwellung zurück, die Kapsel wird anfangs zu weit und runzelig, die überproducirten Zellen zerfallen nekrotisch und fettig und werden resorbirt. Später kann alles wieder ad integrum restituirt sein.

Bei chronisch entzündlichen Milztumoren kommt es, ähnlich wie beim Stauungsgelenk, zu Hyperplasien, die in diesem Organ, ebenso wie die in der Milz übrigens äusserst seltenen Abscesse, eine andere Bedeutung haben.

Handelt es sich nur um eine Hyperplasie des Pulpagewebes, so kann der Process trotz langer Dauer, wie bei der Malariamilz, noch wieder zurückgehen.

Eine ernstere Form ist hier aber die fibröse Induration, welche das funktionelle Gewebe comprimirt und zur Atrophie bringt.

Diese aktive Stauungshyperaemie der Milz, sei sie nun entzündlich oder spodogen, ist nicht zu verwechseln mit der sog. Stauungsmilz, ihrer passiven Hyper-

aemie, wie wir sie bei Thrombose der Pfortader, Cirrhose oder Tumoren der Leber, auch bei venöser Stauung vom Herzen aus sehen.

Hierbei findet sich mikroskopisch an der Peripherie der Follikel eine Unmenge rother Blutkörperchen, während wir bei der aktiv hyperaemischen Schwellung der Milz diese Erscheinung niemals sehen, sondern mehr eine strotzende Füllung der Venen und namentlich der Capillaren mit auffallend überwiegenden weissen Blutkörperchen und ebenso ihre Anhäufung in den Maschen der Pulpa.

In dem einen Fall befinden sich die venösen Gefässe in aktiver Dilatation durch Imbibition mit arteriellem Serum, die venösen Capillaren scheinen hierbei mehr die zelligen, die arteriellen mehr die flüssigen Bestandtheile zur Stauung zu liefern, im andern Fall sind die Gefässe im Zustande passiver Erweiterung durch venöse Blutstauung von rückwärts. Hierbei treten die zelligen Elemente, besonders die hier so wichtigen und bedeutsamen Leukocyten an Zahl bedeutend zurück.

Eine ähnliche Emigration und eine verwandte Funktion der ausgewanderten und mit hinreichend arteriellem Serum aktivirten Leukocyten müssen wir uns im Stauungsgelenk vorstellen, und dieses Bild brachte mich auf einen Vergleich mit der Milzpulpa und auf meine Hypothese über die normale Funktion der Milz.

Der Umstand, dass diese Funktion mehr in die pathologische als in die physiologische Breite fällt, hat uns vielleicht ihr Wesen so lange verhüllt. Aber auch unter normalen Verhältnissen wird die Milz ausser etwa ihrer blutbildenden Thätigkeit mancherlei zu thun haben, das in ihr Fach schlägt, was sie aber

infolge ihrer Competenz mühelos, unmerklich, gleichsam stillschweigend besorgt.

Es bestehen noch andere Beziehungen der Milz, die für das Thema der Bier'schen Stauung von Wichtigkeit sind.

Erstens die Beziehungen der Milz zum Knochenmark.

Das Gewebe des Knochenmarks ist nach Pflüger identisch mit der Milzpulpa. Seine dünnwandigen Gefässe sind ebenfalls so angeordnet, dass sie eine Disposition zur Hyperaemie und Stauung darbieten. Sie sind nicht collabel. Auch das Fettmark sehen wir bei Infektionskrankheiten sich wieder in rothes lymphoides Mark umwandeln, die gleichzeitig bestehende Milzschwellung ist ja bekannt. In den sich bei dieser Gelegenheit in Milz und Knochenmark findenden grossen Blutkörperchen haltigen Zellen erblickt Ponfick „die stets bereiten Resorptionswerkzeuge, welche unbrauchbar gewordene Elemente des Blutes an sich ziehen und wegschaffen, während ihm gleichzeitig aus anderen Abschnitten desselben Parenchyms stets neue Zellkräfte zugeführt werden".

Kürzlich hat Rojetzki nachgewiesen, dass auch im Venenblut des Knochenmarks mehr Leukocyten enthalten sind als im arteriellen.

Aber der Stauung und damit der einschmelzenden und baktericiden Thätigkeit der Lymphzellen mit Hülfe ihrer Alexine sind im Knochen doch so eng gezogene Schranken gesetzt, dass nach eingetretener Infektion, wie bei Osteomyelitis, Typhus und Tuberkulose des Knochens, die Gefahr der spezifischen Herdbildung und Abscedirung eine viel grössere ist als in der Milz. Ausserdem scheint das Zellleben im Knochenmark ein höher organisirtes, des Schutzes bedürftiges, zur Defensive nicht so geeignetes zu sein. Man sollte

meinen, dass die Milz einer höheren Virulenz der Bakterien gewachsen ist als das Knochenmark.

Nun gibt es charakteristischer Weise drei typische Manifestationen von Hyperaemie im Knochenmark, die alle sehr verschiedene und doch einander ähnliche Folgen zeitigen.

Die Hyperaemie im jugendlichen Knochen regt das Knochenwachsthum an.

Die fast entzündliche Hyperaemie am frakturirten Knochen bildet den Kallus und veranlasst die spätere Consolidation.

Die reaktive und entzündliche Hyperaemie bei Infektionen des Knochenmarks führt zur Hyperplasie des Knochengewebes, wie die Todtenlade und die Ossification beweisen.

Also die aktive Hyperaemie und die aktive Stauungshyperaemie, welche hier einander so nahe berühren, mithin derselbe Prozess, der ernährend und aufbauend, ersetzend und regenerirend, antibakteriell und einschmelzend wirken soll, veranlasst eine Neubildung von Knochensubstanz.

Inwiefern bei diesen plastischen und hyperplastischen Vorgängen am Knochen der aktiven venösen Hyperaemie eine wichtige Rolle zuertheilt ist, wissen wir nicht.

Aber dass gesteigertes Knochenwachsthum durch venöse Hyperaemie hervorgerufen werden kann, lehrt die klinische Beobachtung der Trommelschlägelfinger bei cyanotischen, jugendlichen Herzkranken und Bronchiektatikern.

Und eben diese Erfahrung war es, die Helferich nach dem Vorgang von Dumreicher und Nikoladoni veranlasst hat, die künstliche venöse Stauung zur Beschleunigung der Heilung von Frakturen zu

benutzen. Aus dieser Stauung ist die Bier'sche Stauungshyperaemie hervorgegangen.

Zweitens kommen in Betracht die Beziehungen der Milz zu den Lymphdrüsen.

Die Lymphdrüsen gelten als Modificationen der Milzfollikel. Müssen wir die Milz wesentlich betrachten als einen Schaltapparat im Blutgefässsystem, so sind die Lymphknoten mehr ein Schaltapparat im Lymphgefässsystem, kleine, aber durch ihre Zahl bedeutungsvolle Filtrirstationen im Laufe der resorbirenden Lymphwege. Sie sind im Vergleich zu dem Blutgefässreichthum der Milz verhältnissmässig arm an Blutgefässen, sind in Folge dessen nur einer mässigen, keiner dauernden Hyperaemie fähig. Die zunehmende Vermehrung der zelligen Elemente in der Follikularsubstanz drängt die anfangs dominirende Hyperaemie bald zurück.

Aber dennoch ist der kleine Lymphknoten im Stande, durch aktive Stauungshyperaemie eingedrungenes infektiöses Material unschädlich zu machen, falls nicht das infektiöse Virus sein eigenes Parenchym in zu starke Mitleidenschaft gezogen hat. Ist das der Fall, so opfert der Lymphknoten zum Schutze des Gesammtorganismus seine Integrität, zuweilen sogar seine Existenz.

In anderen Fällen freilich ist die infektiöse Noxe so fein oder so spezifisch alterirend, dass sie die schützende Kraft des Lymphknoten gewissermaassen lähmt und narkotisirt, sie dringt ein, schädigt ihn, passirt dann aber hindurch und wird generalisirt. So bei Lues.

Den Lymphdrüsen resorptionell übergeordnet, dagegen funktionell in Hinsicht auf aktive Schutzstauung in Folge ihrer Ausbreitung in die Fläche untergeordnet sind die serösen Häute.

Eine besonders erwähnenswerthe Stellung nimmt

hier das Peritoneum ein. Fritsch pflegt dasselbe „eine in die Fläche ausgebreitete grosse Lymphdrüse“ zu nennen. Und in der That ist die resorbirende Kraft der Peritonealhöhle eine ganz eminente. Diese Eigenschaft wird uns durch die von v. Recklinghausen entdeckten Stomata, welche eine offene Communication der Lymphgefässe mit dem Bauchfellraum darstellen, nur noch verständlicher. Es können leicht Gase, Flüssigkeiten, morphologische Elemente, vor Allem auch Bakterien resorbirt werden. Aber zur Ausheilung einer tuberkulösen Infektion mittelst lokaler Stauungshyperaemie reicht das Peritoneum bei weitem nicht in allen Fällen aus. Trotzdem müssen wir annehmen, dass es mit Hülfe der Mesenteriallymphdrüsen und ev. auch der Milz — die Veränderung in diesen Organen bedeutet dann also keine Miterkrankung, sondern eine Mit-Heilung — in häufigeren Fällen zur Spontanheilung kommt, als man bisher glaubte.

Noch Kaufmann sagt in seinem Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie 1896: „Tuberkulöse Peritonitis ist im Vergleich zur ausserordentlichen Häufigkeit der Tuberkulose überhaupt ziemlich selten.“

Der Satz ist schwerlich noch aufrecht zu erhalten. Die tuberkulose Peritonitis ist namentlich bei Kindern gar nicht so selten. Auch manche Fälle der chronischen sero-fibrinösen Peritonitis der Erwachsenen werden in das Ressort des Koch'schen Bacillus gehören. Nach Hildebrandt „heilen tuberkulöse Peritonitiden, namentlich bei Kindern, häufig von selbst aus“. Diese Tendenz auszuheilen, reicht aber, wie gesagt, nicht immer aus, und da hat sich das merkwürdige Faktum herausgestellt, dass eine Laparotomie die mangelnden natürlichen Hilfskräfte in einem sehr grossen Prozentsatz von Fällen wachzurufen im Stande ist. Winckel behauptete sogar auf dem 12. inter-

nationalen medizinischen Congress in Moskau, dass die „tuberkulöse Peritonitis in all' ihren Formen durch die Koeliotomia abdominalis heilbar ist". Doch es kommt durchaus auf den Zeitpunkt der Operation an. In einem zu frühen Stadium nützt die Laparotomie nichts. Hat dagegen die resorbirende und stauende Thätigkeit des Peritoneum, das bei sistirender Peristaltik schon im normalen Zustande zu venöser Hyperaemie neigt, die Virulenz der Bacillen bis zu einem gewissen Grade abgeschwächt, so kommt es in manchen Fällen zu einer Erlahmung der peritonealen Gewebskräfte und hier einsetzend vermag eine Operation die nothwendige Stauungshyperaemie so lange und so hochgradig zu unterhalten, dass sie nunmehr zur völligen Heilung ausreicht. Eine frühzeitige Operation ruft zwar, wie vorauszusetzen ist, die gleiche Hyperaemie hervor, wie die späte, aber sie klingt ab, bevor eine baktericide Wirkung zu Stande kam, und da der reaktiven Hyperaemie ein Stadium relativer Anaemie folgt, so gedeihen die noch virulent gebliebenen Bacillen danach womöglich nur um so besser, im Gegensatz zu der späten operativen Hyperaemie, der eine länger dauernde Stauungshyperaemie im Peritoneum, sowie das einen hyperaemisirenden und vielleicht auch antibakteriellen Faktor abgebende Exsudat als Heilung anstrebende Vorläufer voraufgingen. Auch diese Thatsachen sprechen dafür, dass es zur Bekämpfung einer lokalen tuberkulösen Infektion nicht sowohl einer kräftigen als vornehmlich auch dauernden Hyperaemie bedarf. Den Heilungsvorgang sowohl bei der spontanen wie auch bei der durch Bauchschnitt erhöhten Stauungshyperaemie des Peritoneum müssen wir uns wohl ganz ähnlich wie bei der Bier'schen Stauung vorstellen.

Die Grundlage für eine solche Heilwirkung setzt sich auch hier, wie überall, aus drei Componenten zusammen:

1. zahlreiche und offene Lymphbahnen,
2. venöse Hyperaemie,
3. nicht zu stark depotenzirte arterielle Blutzufuhr.

Das Charakteristische des Heilungsprocesses wird wohl am prägnantesten mit „aktiver Stauungshyperaemie“ bezeichnet.

Vielleicht ist es durch diese Analoga aus der pathologischen Anatomie und der speziellen Pathologie leichter und eher möglich, einen Einblick in das Wesen der Stauungshyperaemie zu gewinnen.

Ich habe mich in Vorstehendem, um die Entwicklungsgeschichte der Bier'schen Stauung möglichst einheitlich zu gestalten, zunächst nur an die Behandlung der Tuberkulose gehalten.

Sobald es durchsichtig und einsichtig geworden war, dass diese Stauungshyperaemie eine elektive Einwirkung auf infektiöse Erkrankungen der Gelenke hatte, war es von selbst gegeben, sie auch bei anderen sicher gestellten oder wahrscheinlichen Infektionskrankheiten zu versuchen.

Ich schliesse mich bei ihrer Aufzählung, ebenso wie bei der früheren Darstellung, so weit es geht, wörtlich an Bier an.

Die Anwendung der Stauung bei nicht tuberkulösen Arthritiden ergab folgende Resultate:

1. Syphilitische Krankheitsherde, Gummata und Geschwüre, verschlimmerten sich darunter durchgehends.

2. Zwei Sarkome wucherten unter der Anwendung von Stauungshyperaemie sehr schnell.

3. Von besonderem Erfolge waren die Versuche bei Trippergelenken. Es wurden nur solche Fälle damit behandelt, bei denen die übrigen Mittel bereits erschöpft waren, oder der Befund von vornherein zeigte,

dass es sich um eine schwere, zu Versteifung und Ankylose neigende Form handelte. Durch die Stauungshyperaemie wurden schnell die Entzündungserscheinungen und insbesondere die Schmerzen beseitigt, so dass man sehr frühzeitig mit Bewegungen beginnen und die trostlosen Versteifungen, welche sonst nach den schweren Formen der Tripperentzündung der Gelenke zu folgen pflegen, vermeiden kann. Von Wichtigkeit erscheint bei dieser Behandlung, dass sie nicht zu spät, nicht erst ein oder zwei Monate nach Ausbruch der Erkrankung eingeleitet wird.

4. Die Behandlung von Gelenkrheumatismen, beziehungsweise deren Folgen, hatte sehr verschiedene Ergebnisse. Theils besserten sich die Schmerzen, theils verschlimmerten sie sich, theils besserten sie sich, um sich aber wieder zu verschlimmern.

Da es sich beim Gelenkrheumatismus um eine Allgemeininfektion handelt, hat die Stauungshyperaemie natürlich nur dann Interesse, wenn andere Mittel, besonders das Natron salicylicum, nicht anschlagen.

Namentlich wird die Anwendung der Bier-schen Stauung als Palliativum erwünscht sein. Die Kranken fühlen in acuten Fällen meist momentan eine Schmerzlinderung, so dass sie nach Abnahme der Schnürung immer wieder danach verlangen.

Wenn bei rheumatischen Arthritiden, ebenso auch bei gonorrhoischen, die „Reaktion“ auf Stauung eine sehr energische ist, heisse Röthe und Ekzeme sich einstellen, so ist diese Erscheinung, ähnlich wie bei der Tuberkulose, ebenfalls nur erwünscht, weil die Stauung dann besonders wirkungsvoll ist. Trotzdem diese Folge der Stauung zum Aussetzen des Mittels zwingt, ist dann doch die Krankheit „umgestimmt“.

5. In Fällen von Arthritis deformans und chro-

nischem Gelenkrheumatismus, welche zu erheblichen Beschwerden, Schmerzen, Anschwellungen, Versteifungen geführt hatten, hat Bier mit wechselndem, doch im Allgemeinen mit gutem Erfolge Stauungshyperaemie angewandt. Namentlich die Schmerzhaftigkeit und die Störungen der Beweglichkeit besserten sich. In einigen Fällen versagte das Mittel vollkommen.

6. In einem Fall von echter Gicht sah Bier keinen besonderen Einfluss der Stauungshyperaemie auf die befallenen Gelenke.

7. In zwei Fällen, wo die Stauung angewandt wurde, scheint Osteomyelitis ohne Aufbruch vorgelegen zu haben. Beide Fälle heilten unter Stauungshyperaemie auffallend schnell. In dem einen Fall jedoch, wo zwei Knochen befallen waren, entstanden schon ein viertel Jahr später in der Nähe der geheilten Stellen neue Fisteln, die auf Sequester führten.

In der medizinischen Klinik in Bonn wurde bei über einem Dutzend Fällen von acutem Gelenkrheumatismus Stauungshyperaemie angewandt, allerdings nicht nach der Bier'schen Vorschrift, indem nur oberhalb der befallenen Gelenke eine Flanellbinde angelegt und so fest umwickelt wurde, dass eine deutliche venöse Hyperaemie an dem betreffenden Glied zu sehen war. Diese Binde lag 20 Minuten bis zu mehreren Stunden. Der Erfolg war in allen Fällen ein gleicher, die Schmerzen liessen entweder unmittelbar oder sehr kurze Zeit nach Anlegen der Binde erheblich nach. In der Mehrzahl der Fälle waren in dem vorher schmerzhaften Gelenk Bewegungen ermöglicht. Ein Dauererfolg wurde jedoch auf diese Weise nicht erzielt, die Wirkung der Binde war, wie zu erwarten steht, nur eine palliative

und kann nur als eine schmerzstillende in Betracht kommen.

Wenn es noch Sitte wäre, am Schlusse einer Dissertation drei Thesen zur Vertheidigung aufzustellen, so würden die meinigen folgendermaassen lauten:

I. Stauungshyperaemie in den Lungen bei Mitralfehlern und Bier'sche Stauungshyperaemie sind identisch, nur graduell unterschieden.

II. Die drei Grundbedingungen für eine wirksame Stauungshyperaemie sind:
   1. ausreichende Arterialisation des gestauten Gebiets;
   2. venöse Hyperaemie und Stromverlangsamung;
   3. Activirung der lymphtreibenden und resorbirenden localen Gewebskräfte.

III. Das funktionelle Stauungsorgan ist die Milz.

---

Es erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Schultze, für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige eingehende Durchsicht meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Auch dem 1. Assistenten an der medicinischen Klinik, Herrn Dr. Strasburger, bin ich für seine freundliche Unterstützung bei Beobachtung und Verwerthung des klinischen Materials zu Dank verpflichtet.

---

## Literatur.


Med. Jahrbücher des k. k. österreichischen Staates. Neueste Folge. Bd. XVII. Wien 1838.

Rokitansky, Lehrbuch der path. Anatomie. III. Aufl. 1855.

Bier, Behandlung chirurg. Tuberkulose. Kiel 1893.

— Weitere Mittheilungen über die Behandlung chirurg. Tuberkulose. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 48.

— Behandlung der Gelenktuberkulose mit Stauungshyperaemie. Berliner Klinik. Heft 89.

— Heilwirkung der Hyperaemie. Münch. Med. Wochenschrift No. 32. 1897.

Jakoby, Die künstliche und natürliche Hyperaemie der Lungenspitzen gegen Lungentuberkulose durch Thermotherapie und Autotransfusion. Münch. Med. Wochenschrift. No. 8 u. 9. 1897.

Kaufmann, Lehrbuch der spez. path. Anatomie. Berlin 1896.

Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufs. Leipzig 1893.

Rosenbach, Die Krankheiten des Herzens. Leipzig 1897.

v. Leyden u. Goldscheider, Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. Leipzig 1898.

Schüller, Pathologie und Therapie der Gelenkentzündungen. Leipzig 1887.

Rydygier, Die Behandlung der Gelenktuberkulose. Wien 1895.

Voltolini, Die Krankheiten der Nase. Breslau 1888.

Zarniko, Die Krankheiten der Nase. Berlin 1894.

Kromayer, Allgemeine Dermatologie. Berlin 1896.

Ribbert, Lehrbuch der path. Histologie. Bonn 1896.

Schwalbe, Jahrbuch der praktischen Medizin. 1898.

Hildebrandt, Ueber die Ursachen der Heilwirkung der Laparotomie auf die tuberkulöse Peritonitis. Sitzungsbericht. Münch. Med. Wochenschrift. Nr. 15. 1898.

Nassauer, Zur Frage der Heilung der tuberkulösen Peritonitis durch Laparotomie. Münch. Med. Wochenschrift, No. 16 u. 17. 1898.

# Vita.

Geboren wurde ich, Benno Carl Huth, evangelischer Confession, am 26. August 1868 zu Demmin als Sohn des Zahnarztes Hans Heinrich Huth. Bis zu meinem 16. Lebensjahre besuchte ich das Gymnasium in meiner Vaterstadt, von Ostern 1885 ab das Königl. Gymnasium zu Friedeberg Nm., wo ich das Glück hatte, vier Jahre den Unterricht des Herrn Director Schneider zu geniessen. Ostern 1889 erwarb ich das Zeugniss der Reife. Darauf bezog ich die Universität Berlin zunächst mit der Absicht, evangelische Theologie zu studiren. Nachdem ich einsehen gelernt hatte, dass meine Befriedigung allein im Studium der Medizin lag, liess ich mich Ostern 1890 in der medizinischen Facultät zu Berlin inscribiren. Aber gleich im ersten Semester meines medizinischen Studiums musste ich krankheitshalber einen Erholungsort aufsuchen. Trotzdem ich die ganze nächste Zeit immatriculirt blieb, konnte ich mich dem Studium doch nur mit grossen Unterbrechungen widmen. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich Ostern 1895 zu Berlin. Seit Aussetzung meines Studiums im Sommer 1896 studirte ich in Bonn.

Hier bestand ich das Examen rigorosum am 15. Juli 1898.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren:

in Berlin: v. Bardeleben, du Bois-Reymond, Busch, Curtius, Döring, Fassbender, Gad,

Hermann Grimm, Hartmann, Hertwig, A.W. v. Hofmann, Kundt, L. Lewin, J. Munk, v. Noorden, Paulsen, Preyer, Rawitz, Rubner, Sell, Schweninger, F.E. Schulze, v. Treitschke, Waldeyer, Zeller;

in Bonn: Binz, Bohland, Doutrelepont, Finkler, Fritsch, Jores, Koester, Leo, Peters, Pletzer, Rieder, Saemisch, Schede, Schmidt, Schultze, Ungar, Wendelstadt, Witzel, Wolters.

Allen diesen hochverehrten Lehrern spreche ich an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank aus.